



정비사업 유형별 경제성 영향 요인 분석

- 비례율 방식과 실물옵션 모형을 중심으로 -

A Study on the Benefit and Cost Analysis of Redevelopment Project Type

- Focusing on the Proportional Rate Method and Real Options Model -

최진* · 진창하**

Jin Choi · Changha Jin

■ Abstract ■

We examined the economic impacts of redevelopment projects and their feasibility with proportion methods and real option models. As traditional feasibility assessments for redevelopment projects relying primarily on the proportion methods were likely to have limitations in reflecting market fluctuations and uncertainties, this study adopted the real option models to analyze optimal investment timing and economic viability for different project types. This study selected specific redevelopment projects and wrote business scenarios which reflected private participations and private contributions. This study also introduced the proportion methods to each scenario in order to evaluate economic feasibility and perform simulations for the change in business conditions. In addition, this study analyzed the scenarios with the methods to come up with optimal investment timing and economic feasibility. The results are as follows. The increase in the floor area ratio (FAR) led to greater housing supply and profits. However, public contributions such as land donation and public rental housing provisions did not offset all negative effects on the feasibility. Furthermore, the analysis of real options showed that current economic conditions did not reach the critical point and controlling investment timing could enhance the feasibility according to changing market conditions. This study pointed out the limitation of single assessment on the analysis of the economic feasibility of the redevelopment projects and the combination of the methods with the models for evaluating sophisticated feasibility. This study suggested that public participations in the projects should require an appropriate policy approach with both FAR incentives and public contributions. Finally, this study provided policy insights for activated redevelopment projects.

Keywords: Public redevelopment projects, Economic feasibility, Real option model, Public contributions, Optimal investment timing

* 한양대학교 응용경제학과 박사과정생(주저자) | Ph.D. Program, Department of Applied Economics, Hanyang University | First Author | setin001@naver.com |

** 한양대학교 경제학부 교수(교신저자) | Professor, Department of Economic College of Economics & Business Administration, Hanyang University | Corresponding Author | cjin@hanyang.ac.kr |

1. 서론

1. 연구의 배경

1970년대 이후 산업화와 도시화가 급격히 진행되면서 대량으로 공급된 주택들이 시간이 지나며 노후화됨에 따라, 이들 주택을 체계적이고 효율적으로 관리할 필요성이 대두되었다. 이에 따라 도시재생과 주거지 재생이라는 두 가지 개념이 등장하게 되었는데, 두 용어는 때때로 혼용되어 사용되지만 사실상 상호 보완적이며 유사한 취지를 공유하는 다른 개념이다. 도시재생은 인구 감소, 산업구조 변화, 무분별한 도시 확장, 주거환경 노후화 등으로 쇠퇴하는 도시를 지역 역량 강화와 새로운 기능의 도입·창출, 그리고 지역자원의 효과적 활용을 통해 경제적, 사회적, 물리적, 환경적으로 활성화를 도모하는 종합적 개념이다(도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법, 제2조).

반면, 주거지 재생은 상업지역이나 공업지역과 같이 사람이 상주하지 않는 지역을 배제하고, 실제 거주하는 주거지역의 총체적·종합적 개선을 도모하는 활동 개념으로 볼 수 있다. 두 개념은 지역의 쇠퇴문제를 해결하고 지속가능한 발전을 도모한다는 점에서 유사하나 도시 재생은 도시 전체의 다각적 문제를 포괄하며 주거지 재생은 주거지역의 주거환경 개선에 보다 집중되어 있다는 점에서 세부적인 차이가 존재한다.

주거지 재생사업은 재생 방식에 따라 전면개발형과 수복개발형으로 구분되며, 이 중 정비사업은 전면개발형 주거지 재생에 포함되는 사업으로 이해할 수 있다(전성제 외, 2013).

최근 2015년 기준 20년 이상 노후주택의 수는 약 716만 호였으나 2022년에는 약 1,050만 호로 증가하였으며, 이 중 30년 이상 노후주택이 약 504만 호(20년 이상 노후 주택 중 48.1%)를 차지하고 있다.

같은 기간 동안 연평균 멸실 주택 수는 평균 약 12만 호로 2015년부터 2022년까지 총 96.5만 호가 멸실 된 것으로 나타났다. 주택멸실은 정비사업을 통한 철거형 멸실 이외에는 자연멸실에 해당하며 노후주택 증가와 주택멸실 수준을 고려할 시 재정비보다 더 많은 규모의 노후주택이 발생하고 있다. 공급에 해당하는 주택준공물량은 연평균 50만 호 수준으로 꾸준히 공급되고 있으나 신규 공급보다 노후주택의 증가 속도가 더 빠르게 나타나고 있는 상황이다.

재개발 및 재건축과 같은 주거지 정비사업은 열악한 주거환경의 개선과 주택 공급의 중요한 수단으로 기능해 왔다. 특히, 저출산 등으로 향후 인구증가율이 둔화되고 인구 감소시대가 도래할 것으로 예상됨에 따라 신규택지를 통한 공급보다 기존 주거지를 정비하여 주택을 공급하는 방식의 중요성이 커질 것으로 예상된다.

정비사업은 사업구역 거주민들이 자체적으로 조합을 결성한 뒤 사업을 추진하는 민간주도 정비사업 방식이 기본적으로 활용된다. 이러한 민간 정비사업 방식은 사업추진 여건이 좋을 때는 원활한 사업시행이 가능하나 부동산시장 환경이 악화되어 사업성이 감소하거나, 조합원 간 갈등요소가 있을 경우 사업추진이 지연되고 사업 자체가 좌초하는 경우도 발생한다.

실제로, 조합이 설립된 구역에서도 조합원 간

갈등, 주택시장 환경 변화에 따른 분담금 변동, 복잡한 절차 등 여러 요인으로 인해 착공까지 평균 10년 이상의 시간이 소요되는 것으로 확인되었다(국토교통부, 2020a). 서울시 정비사업 대상지 889개 중 재건축 사업장의 승인 단계별 평균 소요 기간은 추진위원회 구성에서 조합 설립까지 약 1,523일, 조합 설립에서 사업시행인가까지 약 868일, 그리고 사업시행인가에서 관리처분계획 수립까지 약 858일에 이르는 것으로 분석되었으며(김정규 외, 2024), 서울시에서는 1998년부터 2013년까지 정비구역 지정부터 준공까지 평균 85.1개월(약 7.2년), 대전시는 추진위원회 설립부터 준공까지 약 8년 5개월이 소요된 것으로 추정된다(대전광역시, 2015; 서울특별시, 2015). 이와 같이 정비사업은 사업장별로 또 시장 여건이 변동함에 따라 사업 완성 시기에 큰 편차를 보인다.

이러한 문제의식으로 사업 지연 요인이 사업 성공에 미치는 영향 요소가 무엇인지 다룬 연구들도 다수 진행되어 왔다(김동현·김세용, 2011; 김정규 외, 2024; 김지영·이상엽, 2023; 한영훈·나인수, 2022).

최근에는 민간 주도의 정비사업 방식의 한계를 극복하고 사업 방식을 다변화하고자 공공이 민간과 함께 사업에 참여하는 공공재개발, 공공재건축, 공공직접시행 정비사업 등 새로운 사업방식이 추진되고 있다. 공공과 협력하여 추진되는 새로운 정비사업 방식은 용적률 완화, 기부채납, 금융 지원 등 다양한 인센티브를 제공하는 한편, 임대주택 공급 및 기부채납 확대 등 공공 기여 부분을 강화하는 특징을 갖는다. 2020년 8월과 2021년 2월에 공공재개발과 공공직접시행 정비사업

도입이 발표되었으며 정책발표 이후 공공재개발 및 공공재건축은 ‘도시 및 주거환경정비법’에 반영되어 새로운 정비사업 사업방식으로 자리를 잡았다. 반면, 2021년 2.4 대책을 통해 발표된 공공직접시행 정비사업 제도는 아직 법 개정이 이루어지지 않아 아직 실질적인 실행에는 이르지 못한 상태이다.

근래 부동산시장은 금리 상승, 공사비 급등 및 주택가격 하락 등의 환경변화에 직면해 있으며 이에 전반적인 주택 공급 환경이 악화되었다. 이러한 상황은 정비사업에도 영향을 미쳐 사업비 증가와 분양 수입 감소 등의 이유로 사업성이 악화되어 정비사업 추진에 어려움이 발생하는 상황이다.

2. 연구의 목적

본 연구는 최근 다양한 사업 방식이 도입된 정비사업의 여건 변화를 반영하여, 각 사업 방식별 주요 특징들이 정비사업의 전반적 사업성에 미치는 영향과 변화 양상을 분석하고자 한다. 특히, 용적률, 기부채납 등 사업성에 직접적인 영향을 미치는 핵심 요인 변화에 따른 분석을 통해 정비사업 활성화를 위한 시사점을 도출하는 데 목적이 있다. 이를 위해 민간 정비사업과 공공재개발 등 기존 사업 방식은 물론, 실질적으로 실행되지는 않고 있는 공공직접시행 정비사업(안)의 사업특징을 분석하고 다양한 조건을 고려한 사업성 변화를 비교·분석할 계획이다. 또한, 본 연구는 개발사업 특유의 비가역성과 불확실성 위험을 반영하여, 기존 정비사업의 사업성을 평가하는 비례율 방식 분석 이외에도 실물옵션 모형을 활용하여 다양한 정비

사업 유형에 대한 사업성 평가를 수행한다.

정비사업은 관리처분 단계에서 사업성이 확정 되더라도, 이후 이주, 철거, 착공, 준공 등 장기간에 걸쳐 사업 여건이 변동될 가능성이 있으며, 최근 공사비 급등 등으로 인해 최초 추정된 분담금 외 추가 분담금이 발생할 우려가 있다. 실물옵션 모형은 Black and Scholes(1973) 이후 발전해 온 다양한 옵션 평가 방법 중 하나로, 기초가격, 행사가격, 변동성, 무위험 이자율, 만기 기간 등의 변수에 기반해 옵션 가치를 산정할 수 있다. 이를 본 연구에 적용할 경우, 금리 변동에 따른 금융비용 변화가 행사가격 및 무위험 이자율 변동, 그리고 사업 완료 시점의 변화를 반영하여 단일 시점의 NPV(net present value) 평가 방식으로는 간과될 수 있는 시간적 변화 효과를 포함해 보다 정교한 사업성 평가가 가능해진다.

기존의 정비사업을 포함한 부동산 개발사업에 실물옵션을 적용하여 분석한 선행연구들은 소수 존재하나 단일 사업구역을 대상으로 사업 유형별로 상이한 사업계획에 대하여 실물옵션을 적용하여 사업성을 비교·분석한 연구는 존재하지 않는다. 이에 사업계획의 변화에 따른 비례율 방식과 실물옵션 사업성 분석 결과를 비교·분석하여 시사점을 도출하고자 한다.

3. 선행연구 검토 및 차별성

민간 및 공공 정비사업의 사업성 관련 선행연구를 살펴보면, 기존 연구들은 주로 비례율 방식을 기반으로 정비사업의 사업성을 평가하고, 그 특성과 보완점을 논의하는 데 초점을 맞추어 진행

되어 왔다(강선호·유정석, 2013; 김세형, 2003; 엄부섭, 2010; 장재일, 2013; 최열·장원호, 2010). 재개발·재건축 등 철거형 주거지 재생사업은 일반 부동산 개발사업과는 달리, 정비지정구역 내 토지 등 소유자들이 사업 시행의 주체로서 종전자산을 현물 출자하는 방식으로 진행되며, 이에 따라 종전, 종후 및 사업비를 산정하여 비례율을 계산하고, 이를 통해 사업참여자의 권리가액과 분담금을 추정하는 방식이 보편화되어 있다.

장재일(2013)은 재개발사업의 사업성 구조를 파악하고 조합원 입장에서 사업성을 판단하기 위한 지표의 종류와 그 상호 관계를 분석함과 동시에, 비례율 산정 시 조합원 분양가율 등 추가 고려사항의 필요성을 제시하였다.

윤성진 외(2014)는 주택재개발사업의 현행 기반시설 부담방식의 문제점을 지적하고, 용적률 완화, TIF(tax increment financing; 세입자 부담기금) 방식의 기반시설 설치비 지원, 토지 귀속 시 법 적용의 불평등 개선 등의 대안이 비례율 변화와 사업성 제고에 미치는 효과를 수치적으로 분석하였다.

김정규(2018)는 보다 현실적인 사례를 중심으로 주택재개발사업의 사업비를 추정하고, 조합과 민간 협력업체 간 계약을 통해 분류된 사업비 항목이 사업성 평가에 미치는 영향을 체계적으로 분석하였다. 연구 결과에서는 시공사 도급 공사비의 차이, 추정분담금 프로그램의 중요성, 지역별 건축공사비 차이 등을 도출하며, 추정사업비와 관리처분 단계의 실제 사업비용 간 격차에 대한 시사점을 제공하였다.

강선호·유정석(2013)은 현행 비례율 산정 방

식이 조정 가능성 등으로 인해 객관적인 지표로 활용되는 데 한계가 있음을 지적하며, 재개발구역의 특성을 충분히 반영하기 위해 상대적 비교 차원에서 분담금 비율을 최종 사업성 지표로 제시하였다.

김평기·권영모(2023)가 재건축 이익의 핵심 요인인 현금분담금에 대한 분석을 확장하여, 역세권 공공임대주택사업에서 용적률 체계와 공공공여를 반영한 사업성 분석 모형을 제시하며, 이를 통해 사업성을 조기에 분석하고, 아파트 재건축의 분양가 결정 등 합리적 의사결정을 지원할 필요성을 제시하였다.

2020년부터 2021년에 걸쳐 공공재개발, 공공재건축, 그리고 아직 법제화되지 않은 공공직접시행 정비사업 방식이 도입됨에 따라 공공정비사업에 대한 특성, 사업영향, 법제화 등을 통한 제도 개선 방향 등을 다룬 선행연구들이 진행되어왔다.

변세일 외(2021)는 수도권 도심 주택 공급 관련 공공재개발 및 공공직접정비사업의 주요 내용을 비교분석하고, 사업계획 변경에 따른 사업성과 분담금 변화를 도출함으로써, 공공 방식이 적용될 경우 사업성이 개선되는 효과와 정비사업의 지속가능성을 제고할 수 있는 방안을 제시하였다.

모정환·권대중(2021)은 서울시 아파트 소유자를 대상으로 공공재개발사업 추진 시 인식되는 문제점(공사비, 주민 동의율, 투기세력, 임대아파트 비중, 사업성 등)을 조사하고, 이에 따른 정책적 개선의 필요성을 강조하였다.

강신은(2021)과 조필규(2022)는 공공재개발 및 재건축 사업의 활성화와 성공 가능성을 높이기 위한 법적·제도적 개선방안을 검토하면서, 임대

주택 의무비율, 건설주택 간 비율, 정비구역 해제 가능성, 용적률 상향의 모호성 등 불분명한 사안에 대한 제도 개선 필요성을 제시하였다.

기존 비례율을 사용한 사업성 평가가 아닌 새롭게 사업가치를 평가하는 방식을 도입한 관련 연구는 실물옵션 등 기법을 도입하여 부동산 개발사업의 NPV 평가에 전략적 유연성을 반영하고자 하는 시도가 이루어지고 있다.

정비사업은 비례율 방식에 따라 사업성이 산출되는 것이 보편적이거나, 일부 연구자들은 실물옵션 이론을 적용하여 시간 지연과 불확실성을 반영한 사업성 평가 결과를 NPV 방식과 비교·분석하였다.

진연화·유정석(2019, 2020)은 인천의 가로주택사업지역 및 주택재개발사업 사례를 대상으로 실물옵션 모형을 적용한 후, 기존의 NPV 분석 결과와 비교하여, 사업 추진의 지연이나 시장 불확실성 등으로 인해 NPV 상으로는 낮게 평가되는 사업의 잠재적 사업성을 실물옵션 모형이 보다 유연하게 반영할 수 있음을 실증하였다.

연정훈 외(2014)는 공동주택 리모델링 사업에 실물옵션 모형을 적용하여, 추진기간 동안 발생할 수 있는 불확실성과 시장 변동을 고려한 사업성 평가 모델을 제시함으로써, 순현재가치법의 한계를 보완하였다.

본 연구는 기존 연구들이 민간주도 정비사업을 중심으로 연구를 수행점과 달리, 최근 정비사업의 사업방식이 다변화되고 각 방식별로 부여되는 혜택 및 공공성 만족 수준이 변화함에 따라 동일한 사업구역에서의 여러 사업조건의 변화가 발생할 때 사업성에 미치는 영향을 포괄적으로 분석하

고자 한다. 또한, 본 연구는 기존의 NPV 기반 비례율 분석을 넘어, 실물옵션모형을 활용하여 시간 및 불확실성 요인을 반영한 사업성 평가를 다양한 사업조건에 대해 적용 및 수행하고 분석 결과를 제시하고자 한다. 이를 통해, 정비사업 활성화와 사업 추진 가능성을 높이기 위한 정책적·제도적 변경에 기여할 수 있는 실질적 근거와 시사점을 제공할 것으로 기대된다.

II. 사업성 영향요인과 분석모형

1. 정비사업의 사업성 영향요인

민간 중심의 정비사업 추진 과정에서 나타난 여러 문제점을 해소하기 위해, 정부는 2020년 5월 6일 “수도권 주택공급 기반 강화 방안”, 2020년 8월 4일 “서울권역 등 수도권 주택공급 확대방안”, 2021년 2월 4일 “공공주도 3080 대도시권 주택공급 획기적 확대방안” 정책을 통해 공공재개발·재건축과 공공직접시행 정비사업이라는 새로운 공공참여형 정비사업 모델을 제시하였다(국토교통부, 2020a, 2020b, 2021). 이 중 공공재개발 및 공공재건축 사업은 2021년 2월과 3월에 각각 관련 법안이 통과되어 “도시 및 주거환경정비법”에 근거 규정으로 포함됨으로써 공공이 참여하는 새로운 사업유형으로 정비사업을 진행할 수 있게 되었다. 공공재개발·재건축은 용적률 완화, 공공임대주택 증대, 인허가 절차 간소화, 기부채납 규제 완화 등 기존 민간 정비사업 방식과는 차별화되는 인센티브와 공공기여 기준이 부여된

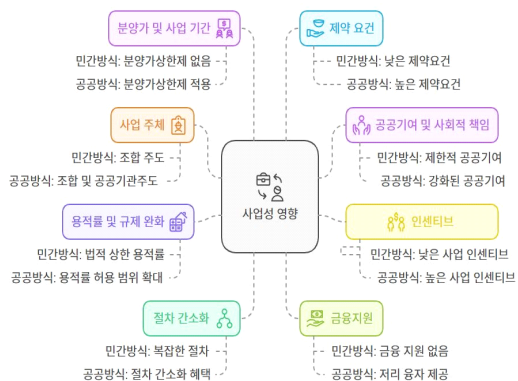
다.

공공직접시행 정비사업은 2021년 2월에 정책 내용이 발표되었으나, 법안 심사 지연과 용적률 상향 등의 인센티브, 권리 산정 기준일 등 제도적 합의를 부족 및 상설법안 추진에 대한 반발 등으로 인해 국회 합의에 이르지 못해 법 통과가 이루어지지 않았다(박종홍, 2021).

새롭게 추가된 공공참여형 정비사업은 사업성에 직·간접적으로 영향을 미치는 다양한 요인들을 포함하고 있다. 공공재개발과 공공직접시행 정비사업에 포함되는 내용을 종합적으로 검토하면 다음과 같다. 우선, 조합원 재산권 보장을 위해 LH·SH 등 공공사업자가 관리처분 단계에서 산정된 분담금을 끝까지 보장하며, 공공 재개발 사업 추진 시 조합원의 중도금 부담을 줄이기 위해 중도금을 분담금의 60%에서 40%로 하향 조정하고, 모든 조합원에게 보증금 한도 70% 내 1.8%의 이주비 용자를 지원한다. 또한, 주택공급 활성화 특례지구 신설과 도시 및 건축 규제 완화를 통해 기부채납 규제 완화, 신속한 인허가 지원, 그리고 공공기여 확대(조합원 물량 제외 50% 이상 공적 임대 공급)를 실현하며, 신속한 인허가 절차를 도입하여 사업 소요기간을 5년으로 단축시키고 있다. 아울러 주택도시기금을 활용해 총 사업비의 50%에 대해 저리(1.8%)의 금융 지원을 제공하며, 기존 소유자산을 현물 선납 후 정산하는 방식을 도입함으로써 사업의 모든 리스크를 공공기업이 부담하도록 하고 있다. 이 외에도 통합심의를 통한 신속한 인허가 지원, 용도지역 상향(예를 들어 1단계 종상향 또는 법적 상한 용적률의 120% 상향 적용, 입지여건에 따라 종전 세대수의 1.5배

이상 보장 등), 기부채납 비율의 재건축 9%, 재개발 15% 이내 규정, 그리고 기존 민간 방식에 비해 10%p~30%p 추가 수익 보장과 같은 다양한 조치들이 제시되었다.

이와 같이 새로운 공공참여형 정비사업은 용적을 완화, 기부채납 규제 완화, 인허가 절차 간소화 등 다양한 인센티브를 통해 조합원의 부담을 줄이는 동시에 임대주택 확대 등 공공기여 확충을 통해 공공성을 강화하는 것을 목표로 한다. 이들 인센티브는 개별적으로 작용하기보다 복합적으로 구성되며 공공성이 강화될 경우 일부 사업성 감소 효과와 혜택 부여를 통한 사업성 강화 효과가 동시에 나타나 전체 사업성 수준에 영향을 미친다. 따라서, 공공성과 사업성을 균형 있게 확보하기 위해서는 다양한 요소를 종합적으로 고려한 정비사업 시나리오별 분석이 필수적이다(〈그림 1〉, 〈표 1〉).



자료 : 저자 작성.

〈그림 1〉 사업방식별 사업성 주요 영향요인

2. 비례율 방식의 사업성 분석

정비사업 등 개발사업의 사업성 분석은 사업계획에 반영된 내용을 토대로 사업의 실현 가능성을 평가하는 일련의 과정으로 이해할 수 있다(김덕례, 2008). 개발사업 타당성 분석의 핵심 요소로는 사업성 및 자금 조달 가능성이 있으며, 이러한 요인들이 적절히 충족될 때 원활한 개발 추진이 가능하다(이종규, 2003). 사전적 사업성 분석이 이루어지면 경제성이 떨어지는 사업에 대한 투자를 사전에 차단하여 잠재적 손실을 방지하고, 보다 효율적인 사업 진행이 가능해진다.

일반적으로 사업성 분석 방법은 시간 가치를 고려하는지 여부에 따라 분류된다. 단순 비교 방식(회수기간법, 회계적 이익률법 등)은 시간 가치를 고려하지 않는 반면, 현금 흐름의 할인 효과를 반영하는 현금할인방법(순현재가치법(NPV), 내부수익률(internal rate of return, IRR), 비용편익분석(B/C) 등)은 사업 기간이 긴 경우에 보다 적절한 평가 도구로 사용된다. 이러한 분석 방법은 민간투자사업이나 공공사업의 투자가치 판단 등 다양한 분야에서 활용되며, 특히 분양주택 및 임대주택 건설과 같이 사업 기간이 비교적 긴 부동산 개발사업의 경우 현금할인방법을 통해 사업성을 평가하는 것이 일반적이다.

그러나 재개발 및 재건축과 같은 정비사업은 일반적인 부동산 개발사업과는 성격이 다르다. 정비사업은 토지 등 소유자로 구성된 조합이 사업 시행의 주체가 되어, 기초자산인 토지에 대한 실질적인 소유권 변동 없이 사업을 진행하는 특징이 있다(강선호 · 유정석, 2013). 이와 같이 다수의

〈표 1〉 민간정비사업과 공공참여형 정비사업 간 차이점 비교

구분		민간정비사업	공공재개발	공공직접 시행 정비사업
사업주체		조합	조합+공공	공공단독시행
사업방식		관리처분방식	관리처분방식	현물선납 및 공공시행
공공기여		재개발 임대주택 의무비율 공급(20%)	조합원 분양분 제외 50% 공적임대 공급	공공임대·공공자가 혼합 전체 물량 20%~30% 공급
인센티브	사업성 보장	관리처분 시점의 비례율에 따라 분담금 납부	초기 사업단계에서 확정 분담금 납부	기 정비계획의 수익률+10%p~30%p 보장
	용적률	법적 상한 내 결정	용도지역 1종 상향 및 법정상한용적률 일부 초과	용도지역 1종 상향 및 법정상한용적률의 120%
	기부채납	용적률 상한분의 50%	기부채납 비율 완화	재개발: 15% 재건축: 9% 이내
	금융지원	별도 특례 없음	총 사업비 및 이주비 등에 대하여 저리 융자	별도 특례 없음
	양도세	별도 특례 없음	별도 특례 없음	현물 선납시 면제
절차간소화		없음	도시계획 수권소위 심의, 사업에 대한 통합심의 운영	
분양가상한제		적용	미적용	미적용
사업기간		불확실성 높음 평균 10년 이상	불확실성 낮음 5년	불확실성 낮음 5년
제약요건		-	공공재개발: 일반분양분에 대하여 최대 10년 전매제한 및 최대 5년의 의무거주 부여	해당구역 토지거래허가구역 지정 대책발표일(2.4일) 이후 정비구역 내 부동산 취득 시 아파트 우선공급권 미부여

자료 : 변세일 외(2021: 24)의 표 수정 및 재인용.

토지 소유자로 구성된 조합 형태의 정비사업에서는 사업성을 평가할 때 분담금을 산정하는 기초 자료로서 비례율 방식이 보편적으로 활용된다.

비례율 방식은 사업 전 자산(종전자산), 개발 후 자산(종후자산), 그리고 사업 시행 과정에서 발생하는 사업비(공사비, 보상비, 부대비용 등)로 구성된다. 종전자산은 기존 조합원들이 보유한 토지와 건물 등 사업 전 자산의 총 평가 금액을 의미하며, 종후자산은 개발 완료 후 기대되는 토지와 건축물의 가치 합계를 나타낸다. 사업비는 착공에서 준공까지 발생하는 각종 비용의 합으로 산

출되며, 비례율 방식에 따른 사업성 분석은 이러한 요소들을 토대로 조합원 개별 분담금과 투자 대비 수익률의 형평성을 검토하는 절차를 포함한다(강선호·유정석, 2013).

특히 정비사업의 경우, 일반적인 사업성 분석에서 사용되는 현가 할인율을 적용하지 않는다. 이는 정비사업의 평균 착공에서 준공까지 소요 기간이 약 2~3년에 불과하고, 사업비 산정 시 이미 금융비용이 포함되어 있기 때문에 별도의 시간 가치를 추가적으로 고려하지 않아도 되는 것으로 판단된다(〈표 2〉).

〈표 2〉 비례율의 구성요소 및 산식

구성요소	결정요소
종전자산가치(TB)	조합원이 정비사업 시행 전 소유한 기존 자산(토지 및 건물 등)의 가치 종전자산의 가치는 보통 사업시행인가일 기준 감정평가를 통해 산정
사업비(TC)	정비사업을 시행하는 데 필요한 사업비용으로 공사비, 금융비용, 관리비, 보상비, 세금 및 기타 부대비용, 조합 운영비 등 다양한 투입 요소를 고려한 총 소요비용을 활용
종후자산가치(TR)	정비사업 시행 후 사업을 통해 발생하는 자산가치(새로운 아파트, 상가 등)의 합 종후자산가치는 관리처분계획인가 시점을 기준으로 시장가치 등을 고려하여 예상 분양가를 통해 산정

자료 : 저자 작성.

주 : TB, total base asset value; TC, total cost; TR, total revenue.

$$\text{비례율} = \frac{(TR - TC)}{TB} \times 100\% \quad (\text{식 1})$$

3. 실물옵션모형을 이용한 사업성분석

실물옵션은 금융옵션이론을 확장하여, 실물자산에 대한 투자의사결정을 분석하는 방법론으로 불확실한 미래 환경속에서 연기, 확장, 축소 옵션 등 의사결정의 유연성을 반영하여 현실적인 투자 평가가 가능하도록 한 방법이다. 실물옵션모형은 옵션 가격 결정 모형을 활용하여 미래의 불확실성을 반영한 사업성 평가가 가능한 도구로, 옵션 기간의 확정 여부에 따라 유한만기 옵션과 무한만기 옵션으로 구분된다.

Amram and Kulatilaka(2000)는 프로젝트의 불확실성이 높으면서도 전략적 유연성이 존재하는 부동산 개발 등과 같은 사업의 경우, 의사결정자가 정보의 유입을 통해 위험을 관리할 수 있으므로 실물옵션 모형이 적합하다고 언급하였다.

금융 분야에서는 옵션 기한이 정해진 유한만기 모형을 주로 사용하나, 부동산 개발사업의 특성상 무한만기 옵션 모형이 더 적절하게 적용될 필요가 있으며, 국내에서도 재개발사업의 최적 사업시점을 도출하기 위해 무한만기 옵션 모형을 활용한 연구들이 존재한다(진연화·유정석, 2019, 2020).

정비사업은 사업의 추진기간이 길고 시장 및 정책 변동성에 영향을 많이 받으며 일반적인 개발사업 대비 다양한 이해관계자가 얽혀 있어 불확실성이 큰 개발사업에 속한다. 기존 NPV 방식에 해당하는 비례율을 활용한 사업성 분석은 긴 사업기간 중 특정시기(사업초기, 관리처분인가 시기 등)에 기준한 단일 사업성 평가를 수행하게 되는데 이러한 정적 접근법은 시장 변동성의 영향을 많이 받는 정비사업의 사업성을 명확히 평가하는 데 한계가 존재한다. 이에 사업기간이 확정되어 진행되지 않는 정비사업의 사업성을 평가함에 있어 실물옵션 방법론은 적절한 사업성 평가 방식의 대안이 될 수 있다(〈표 3〉).

1) 사업비는 공사비, 보상비, 부대비용 등으로 구분되며 세부적으로 건설공사비, 철거비, 이사비, 각종 부담금 등 연구자의 연구목적별로 30~50개 항목으로 구성, 종후자산가치는 아파트 분양수입, 상가분양수입, 그 외 토지 및 기타 분양수입 등의 항목으로 구성하였다.

〈표 3〉 실물옵션모형 체계

구분		유한만기모형	무한만기모형
연속 시간 체계	분석적 모형	Black-Scholes 모형	S-M 모형, S-M 수정 모형
	수치적모형	유한차분법 몬테카를로 시뮬레이션	-
이산 시간 체계	분석적 모형	이항옵션모형	-

자료 : 진연화·유정석(2020: 130)의 표를 참조.

무한만기 실물옵션 모형에서는 옵션탄력성이 중요한 역할을 한다.

옵션탄력성은 (식 2)를 통해 도출할 수 있으며 기초자산 가치의 변화에 대해 옵션 가치가 얼마나 민감하게 반응하는지를 나타내는 척도로 현금수익률(y), 기초자산 가치의 변동성(σ), 무위험 이자율(r) 등을 변수로 활용하여 추정된다. 추정된 옵션탄력성이 1보다 커야 투자결정이 실물옵션 모형에서 이론적인 의미를 지닐 수 있으며 변동성이 클수록, 무위험 이자율이 낮을수록 옵션탄력성이 증가할 가능성이 높다.

무한만기 시점의 최적임계점(V^*)은 투자 실행이 가장 유리한 시점에서의 기초자산 가치를 의미하며 현재 기초자산가치(V)가 투자비용(I)에 비해 얼마나 증가해야 최적의 투자 타이밍이 되는지를 결정한다. 옵션탄력성이 커질수록 더 높은 기초자산을 기다렸다가 투자하는 것이 유리함을 의미한다. 최적 임계점은 (식 3)과 같이 옵션탄력성과 행사가격(I) 변수를 활용하여 산출할 수 있다.

(식 4)는 실물옵션을 고려한 투자가치 $L(V)$ 를 의미하며 현재의 기초자산 가치에서의 투자가치

를 의미한다. 현재의 기초자산가치가 최적의 투자임계점에 도달하지 못한 경우($V \leq V^*$)는 사업성이 있으나 일정 기간 사업을 유보하는 것이 유리하다고 판단할 수 있으며 이때의 투자가치는 사업이 최적 임계점에서 실행될 때 발생하는 기본가치($V-I$)에 현재 기초자산 가치가 증가함에 따라 투자가치가 증가하는 비율($(\frac{V}{V^*})^\eta$)을 곱하여 산출된다.

반대로 현재기초자산가치가 최적임계점에 도달한 경우($V > V^*$)는 즉시 투자하는 것이 유리하며 해당 시점의 투자가치는 ($V-I$)로 결정된다.

$$\eta = \frac{[-(\gamma_f - y) + \sigma^2/2 + \sqrt{((\gamma_f - y) - \sigma^2/2)^2 + 2\gamma_f\sigma^2}]\sigma^{-2}}{1} > 1 \quad (\text{식 } 2)$$

$$V^* = \left(\frac{\eta}{\eta - 1}\right)I \quad (\text{식 } 3)$$

$$L(V) = (V^* - I)\left(\frac{V}{V^*}\right)^\eta \text{ if } V \leq V^* \\ L(V) = (V - I) \text{ if } V > V^* \quad (\text{식 } 4)$$

실물옵션 모형은 옵션탄력성을 반영함으로써 현금수익률, 변동성, 무위험 이자율 등 시간에 따른 비용가치의 변화를 고려할 수 있어, 시간의 흐름과 불확실성을 반영한 사업성 분석을 수행할 수 있는 장점을 가진다. 그러나 옵션탄력성 추정시 변수 설정의 적정성 문제와, 조합원의 분담금을 산출하기 위한 비례율 방식의 사업성 추정을 완전히 대체할 수는 없다는 한계가 있다. 특히, 사업 초기 단계에서는 실물옵션 모형을 통해 사업성 변화를 추정하기 용이한 반면, 관리처분단계와 같이 사업이 확정되는 단계에서는 명확히 결정된

수치를 기반으로 사업성을 평가하는 비례율 방식이 여전히 필요하다.

따라서 본 연구에서는 사업 유형별 사업계획 변화에 따른 사업성 분석과 사업계획 조건 변화에 따른 사업성 시뮬레이션을 주요 목적으로 하고 사업 유형별 사업성 평가에 실물옵션 모형과 비례율 방식을 모두 적용한 후 그 결과를 비교·분석하는 방식을 채택할 예정이다.

III. 실증분석

1. 사업 유형별 사업계획 작성

본 연구에서는 사업 유형별로 인센티브, 공공 기여 수준 변화가 정비사업의 사업성에 미치는 영향을 분석하기 위해, 먼저 관리처분계획을 통해 사업이 확정된 기존 정비사업 구역을 선정하고, 해당 구역의 기본 사업계획에 사업 유형별 변화 조건을 반영한 새로운 사업계획을 작성하였다. 사례구역으로는 2017년 주택재개발사업 관리처분이 완료된 광주광역시 북구 임동 2구역(“임동 중흥S클래스 고운라피네”)을 선정하였다. 해당 구역은 2020년 입주가 완료되었으며 민간 정비사업으로 추진된 재개발사업 구역이다. 사업 규모 측면에서는 계획면적이 36,458㎡로 중규모 정비사업에 해당하며 서울 및 수도권 재개발 사업 대비 상대적으로 작으나 지방에서 시행되는 대다

수의 재개발 사업 규모와 비슷한 수준이다. 사업 시행 후 기반시설도 특수한 형태의 상가나 공원, 학교 등 공공시설이 추가되지 않고 일반적으로 공급되는 녹지, 공원, 도로, 일반 상업시설(상가)이 개발되었다.

주택 규모 측면에서도 59㎡~84㎡(전용면적 기준)의 국민주택규모 주택이 공급되었으며 임대주택도 39㎡의 국민임대주택 수준 규모의 주택이 공급되었다.

이러한 사업지 특성을 고려 시 해당 사업구역은 일반적인 재개발사업지역의 형태를 가지고 있다고 판단하여 분석 대상지역으로 선정하였다.²⁾

분석 대상 구역의 기본 계획을 토대로 본 연구에서는 공공참여형 정비사업이 도입될 경우 민간정비사업 방식과 달라지는 요소들을 반영한 2가지의 새로운 사업계획을 작성하여 사업성을 비교·분석한다. 공공참여형 정비사업에서는 용적률 혜택, 임대주택 기부채납, 공적주택 공급 비중 등 민간 방식과 차별화되는 인센티브 요소들이 주요 변수로 작용한다(〈표 4〉).

본 연구에서는 세 가지 시나리오를 설정하였다. 우선 A 시나리오는 분석 대상 구역의 기존 민간정비사업 방식의 사업계획을 그대로 반영하는 기본 시나리오이다.

이후 B 시나리오는 공공재개발에 가까운 내용을 반영하여, 전체 주택 수의 50% 이상을 공적임대로 공급하고, 전체 세대 수의 10% 이상(서울의 경우 20% 이상)을 공공임대주택으로 공급하며,

2) 다만 해당 사업구역은 지방 광역시 수준에서 중규모 정비사업의 사례로 분석하기에 적절할 수 있으나 서울 및 수도권에서 이루어지는 대규모 혹은 특수한 사업 특성을 지닌 재개발 사업까지 포괄하는 대표 사례가 아님에 따라 전국적으로 일반화하기에는 한계가 존재할 수 있다.

〈표 4〉 임동2구역 주택재개발사업 정비개요

구분		민간정비사업		
계획면적		36,458㎡		
정비건축물		196동		
기존 토지면적	사유토지	35,353㎡		
	국공유지	1,105㎡		
시행 전 토지용도	단독주택	35,353㎡		
	도로	874㎡		
	국방부	231㎡		
시행 후 토지용도	공동주택	31,167㎡		
	녹지	2,298㎡		
	공원	1,504㎡		
	도로	1,489㎡		
시행 후 건축시설 면적	분양	29,294.48㎡	연 면적	94,038.60㎡
	임대	1,499.41㎡		4,700㎡
	상가	373㎡		812㎡
주택 규모별 공급세대수		조합원		일반
	59.86㎡	28	51	
	59.89㎡	5	10	
	73.33㎡	24	86	
	84.95㎡	89	257	
	84.99㎡	4	44	
	39.98㎡ (임대)	-	56	
기반 시설별 설치비용		규모		금액
	도로	1,489		552,818(천 원)
	공원	1,504		848,049(천 원)
	녹지	2,298		555,033(천 원)

자료 : 임동2구역 관리처분계획 인가서 참조.

기존 계획 대비 증가된 용적률의 20%~40%를 공공임대주택으로 기부채납하는 조건을 반영한 사업계획을 작성하였다.

C 시나리오는 공공직접시행 정비사업 유형에 가까운 내용으로 구성하였다. 반영한 내용은 전체 세대 수의 80% 이상을 59㎡ 이상의 주택으로 공급하고, 재개발사업의 임대주택 기부채납 비율을 전체 세대의 15% 이내(재건축의 경우 9% 이내)로 제한하며, 공공분양(조합원 분양 포함)을 70%~80%, 공공임대와 공공자가를 합쳐 20%~30% 범위로 공급하고, 기존 계획 대비 종전 세대 수의 1.3배 이상 공급 보장을 반영하는 사업계획을 수립하였다.

공공참여형 정비사업에 해당하는 B, C 사업 시나리오 설정의 베이스 라인은 공공재개발과 공공직접시행 정비사업 유형에 적용되는 정책내용에서 제시된 수치 범위를 기반으로 임의 값을 설정하여 기초 분석을 수행하였다.

B, C 시나리오에 적용되는 용적률은 공공정비사업으로 사업을 시행할 경우 강화된 민간정비사업보다 강화된 공공기여를 적용받게 됨에 따라 사업구역의 용도지역에서 정한 법적상한용적률의 120%까지 상향 적용을 받을 수 있다. 이에 기본 시나리오에 적용되는 용적률을 분석 대상 구역의 법정 상한 용적률인 270%에 120% 상향을 적용한 324%의 용적률을 적용하였다. 용적률 상향에 따른 주택 수 계산은 증가된 연면적을 전용면적 기준으로 재산정한 후, 59.86㎡ 크기의 주택 단위로 추가 공급 가능한 주택 수를 산출하였다. 그 결과 59.86㎡ 기준 추가 주택 공급량은 387채에 달하는 것으로 분석되었다. 아울러 B 시나리오에서는 증가된 용적률의 20%~40%를 기부채납 조건으로 적용하여, 추가 공급된 주택의 약 20%를 기부채납하는 것을 기본값으로 산정하여 총 77채

의 기부채납 효과를 분석에 반영하였다. 또한, B 시나리오에서는 조합원 분양분을 제외한 총 주택 수(890채) 중 공공임대 물량을 312채로 공급하도록 설정하였다. C 시나리오에서는 전체 세대 수의 15% 이내 범위에서 기부채납이 가능함을 고려하여 13%를 기부채납(135채)하고 공공임대와 공공자가의 공급 비율을 각각 24%와 0%로 산정하는 것을 기본 시나리오로 가정하였다.

본 연구에서는 고도제한, 층수 제한 등으로 인해 최대 용적률 적용에 제약이 있을 수 있는 지역적 특성은 분석에서 제외하고, 정비기반시설(도로, 공원, 녹지) 및 상가시설의 공급 계획은 기본 사업계획에 반영된 값을 그대로 유지하여, 오로지 사업 유형별 혜택과 공공기여 수준의 변화가 사업성에 미치는 영향에 집중하고자 하였다. 이를 통해, 각 시나리오별 사업계획에 따라 민간정비사업 방식과 공공참여형 정비사업 방식 간의 사업성 변화 및 최종 공급 물량의 차이를 도출하고, 이에 따른 정책적·제도적 시사점을 제공할 수 있을 것으로 기대된다(〈표 5〉, 〈표 6〉).

2. 사업수지조건 및 비례율 분석결과

1) 종전자산 산정

정비사업은 관리처분 방식에 따라 사업시행인가 고시일 기준 해당 구역 내 토지와 건축물(종전자산)의 가액을 평가하고, 이를 토대로 관리처분 계획을 수립한다. 관리처분 방식에서는 조합원, 즉 토지 등 소유자가 보유한 자산을 사업시행자에게 현물 출자하고, 사업 완료 후 출자한 자산에 비례하여 신축자산을 분배받는 형태로 진행된다.

이때 종전자산은 토지 가격의 성격을 띠며, 조합원별로 종전자산에 따른 비례율이 산정되어 각 개인의 부담금 계산의 기초가 된다. 종전자산 추정 은 「부동산 가격공시 및 감정평가에 관한 법률」 제 23조, 제26조의2, 제27조에 근거하여 감정평가가 사가 평가한 금액을 활용하며(국토연구원, 2018), 비례율 산정 방식의 특성상 총 종전자산이 클수록 비례율은 낮아지고, 총 종전자산이 작을수록 비례율은 높아진다.

단, 총수입과 총비용이 동일하다면 종전자산의 절대적 규모와 관계없이 산정되는 권리가액은 일정한 수준을 유지한다. 본 연구에서는 사업 유형별 사업성 변화 비교를 목적으로 하므로, 분석 대상 구역의 실제 종전자산 총평가액(19,979백만원)을 활용하여 비례율을 산정한다.

2) 사업비 산정

정비사업의 사업비는 경제 상황 및 사업 여건의 변화에 따라 동일 사업장 내에서도 상당한 변동성을 보이며, 최종 사업비는 관리처분인가 단계에서 확정된다. 정비사업의 사업비는 구역 내 기존 시설을 철거하고 새로운 신축 건물을 건설하는 과정에서 발생하는 공사비, 보상비, 부대비용 등으로 구성된다. 도시 및 주거환경정비법에서는 “공사비 등 정비사업에 드는 비용”으로 규정하지만, 필수 구성항목이 명시되어 있지 않아 실제 산정 시에는 각 사업 구역의 특성에 따라 다양한 항목이 포함된다. 기존 연구에서는 사업성 분석 목적 및 시기, 범위에 따라 세부 항목이나 산정식에 차이가 있었으며, 일부 지자체에서는 정비사업관리시스템(서울시 클린업 시스템, 경기도 GRES

〈표 5〉 시나리오별 사업계획

구분		A 시나리오	B 시나리오	C 시나리오
지구 계획	정비 구역 면적	36,458㎡		
	주택 건설용지 면적(대지면적)	31,167㎡		
	정비 기반 시설 면적	5,291㎡		
	건축 면적	31,540.1㎡		
	총 연면적	99,551.6㎡	146,253.4㎡	146,253.4㎡
	지상층 연면적	68,735.7㎡	100,981.1㎡	100,981.1㎡
	지하층 연면적	30,815.9㎡	45,272.3㎡	45,272.3㎡
	건폐율	16.7%	16.7%	16.7%
	용적률	220.5%	324%	324%
	용도구역	3종 일반 주거 지역		
세대수	총 세대수	654	1,040	1,040
	조합원 세대수	150	150	150
	일반 세대수	448	445	730
	공공임대 세대수	56	133	160
	공적임대 세대수	-	312	-
건설계획	59.86㎡	79	389	466
	59.89㎡	15	15	15
	73.33㎡	110	110	110
	84.95㎡	346	345	345
	84.99㎡	48	48	48
	공공임대 36㎡	56	56	56
공적임대 및 기부채납	기부채납	59.86㎡	-	77
	공적임대	59.86㎡	-	312
기반시설 및 상가	도로	1,489㎡		
	공원	1,504㎡		
	녹지	2,298㎡		
	상가	812.1㎡		

자료 : 저자 작성.

시스템, 국토연구원 등)을 통해 약 40~50개의 표
준화된 사업비 항목을 바탕으로 사업비 산출을 지

원하고 있다.

분석 대상 구역의 경우, 관리처분인가 자료를

〈표 6〉 시나리오별 사업계획 수립 시 주요 고려사항

구분	A 시나리오	B 시나리오	C 시나리오
임대주택 기부채납	-	증가 용적률을 통한 주택 공급량의 20%	전체 세대수의 13%
공적임대주택 공급	총 주택 수의 8.6%	조합원 분양분 제외 총 주택 수의 50%	공공자가비율 0% 공공임대주택비율 24%
용적률	220.54%	법정 상한 용적률의 120%(324%)	
기타	-	사업규모 증가를 고려한 기반시설 등 다른 제반요건 변화는 A 시나리오와 동일하다고 가정	

자료 : 저자 작성.

통해 공사비 120,190백만 원, 보상비 11,100백만 원, 관리비 14,178백만 원, 기타비용 10,838백만 원으로 총 156,306백만 원의 사업비가 소요된 것으로 확인되며, 항목별 비중은 공사비 76.9%, 보상비 7.1%, 관리비 9.1%, 기타비용 6.9%를 차지한다. 본 연구에서는 이 기존 사업구역의 총 사업비를 기준으로, 사업 유형별 사업계획 변동에 따른 용적률 증가와 추가 주택 공급에 따른 주택분 공사비 변동을 연계하여 최종 사업비를 산출하였다. 시나리오별 사업계획 변화는 총사업비 중 공사비 변동에 주로 연동된다. 보상비 및 관리비 등은 본 연구에서 적용하는 사업계획 변화가 영향을 미치는 변수에 해당하지 않으며 그 외 기타비용의 변화는 발생 가능하나 사업성 분석에 실질적 영향 기여는 크지 않아 공사비 변경만을 반영하였다.

주택 부분에 대한 공사비는 총 117,561백만 원으로 산정되었으며, 주택 총 연면적 대비 m^2 당 약 1,180,909원(평당 약 3,897,000원)의 공사비가 소요되는 것으로 나타났다. 시나리오별 추가 공사비는 해당 단가를 활용하여 산출하였으며, 분석 결과를 반영한 결과, A 시나리오는 156,306백만 원, B·C시나리오는 211,457백만 원의 사업비가 소

요되는 것으로 추산되었다(〈표 7〉).

3) 종후자산 산정

종후자산은 정비사업 수입을 의미하며, 사업 시행이 완료된 후 조성된 구역 내 모든 토지와 건축물의 가치를 합산하여 산정된다. 일반적으로 종후자산은 인근 유사 사례단지의 평가 선례 및 거래 사례를 참조하여 적정 분양가격을 도출하는 방식으로 추정된다(김광호, 2006; 김정식 외, 2014). 종후자산은 사업비와 마찬가지로 관리처분 단계에서 확정되며, 주변 시세 및 주택시장 여건에 크게 영향을 받기 때문에 변동성이 크지만, 전체 수입 측면에서 사업성에 중요한 영향을 미친다.

특히, 분양가 상한제의 적용 여부는 종후자산 산정 시 중요한 변수로 작용한다. 분양가 상한제는 주택 분양 가격을 일정 수준 이하로 제한하는 제도로, 일반적으로 택지개발지구, 공공주택지구, 재건축·재개발 지역 등에 적용된다. 분양가 상한제 적용 시, 토지비와 건축비에 적정 개발이익이 반영되어 분양가격이 산정되지만, 분양가 상한제 적용 배제 요건이 반영될 경우, 민간 정비사업보다 더 높은 분양가 산정이 가능해질 수 있다.

〈표 7〉 시나리오별 소요 사업비

구분		A 시나리오	B 시나리오	C 시나리오
		금액(백만 원)		
공사비	공사비	117,561	172,712	172,712
	정비기반 시설 공사비	2,629	2,629	2,629
보상비		11,100	11,100	11,100
관리비		14,178	14,178	14,178
기타비	부대비용	6,203	6,203	6,203
	측량비	155	155	155
	지질조사비	12	12	12
	설계비	1,165	1,165	1,165
	감리비	3,304	3,304	3,304
총사업비		156,306	211,457	211,457

자료 : 저자 작성.

본 연구에서는 관리처분 단계에서 확정된 주택 크기별 분양 가격을 기초가격으로 활용하여 종후 자산을 추정하였다. 기부채납 주택은 기부채납의 기본 원칙에 따라 수입 없이 모두 환원하는 것으로 가정하고, 공공임대주택의 경우에는 관리처분 시 산정된 ㎡당 매입 단가를 기준으로 산정하였다. 또한, 2024년 4월 29일 정부 보도자료에 따라 재개발 임대주택 인수가격이 표준건축비 기준에서 기본형 건축비 기준으로 40% 상향 조정된 점도 시나리오 분석에 반영할 예정이다. 공공 참여형 정비사업에서 공급되는 공적주택(공공자가, 공공분양, 지분형 임대주택 등)의 경우, 인수가격 결정 기준이 명확하지 않으므로 일반 분양가의 80%를 기본가격으로 설정하고, 상가는 관리처분 자료에 고시된 단일 처분 수입가격을 활용하였다.

종후자산 수입 추정 결과, A 시나리오는 176,728

백만 원, B 시나리오는 231,801백만 원, C 시나리오는 232,128백만 원으로 추산되었다. A 시나리오는 관리처분 시 고시된 금액과 동일하며, B 시나리오는 주택 수 증가 효과로 인해 A 시나리오 대비 약 55,072백만 원의 수입 증가가 나타났고, C 시나리오는 일반분양 물량의 증가로 약 55,399백만 원의 수입 증가가 도출되었다. 세부적으로, B 시나리오는 공적임대주택 공급 확대를 위한 요건 충족을 위해 일반분양 물량 일부가 감소하였으나, 전체적으로는 추가 공급 물량의 대부분이 공적임대 공급으로 이어짐을 확인할 수 있었다(〈표 8〉, 〈표 9〉).

4) 시나리오별 비례율 분석결과

총수입, 사업비, 종전자산 가액을 종합적으로 반영하여 시나리오별로 산출된 비례율 분석 결과, A 시나리오의 비례율은 102.2%로 나타났으며, 변경된 사업계획을 반영한 공공참여형 시나

〈표 8〉 공급주택 유형별 분양가격

구분	조합원 분양가	일반 분양가격	공적임대 분양가격
	금액(백만 원)		
59.86	196	221	179
59.89	199	224	-
73.33	244	268	
84.95	282	312	
84.99	270	314	
39.98 (공공임대)	-	108	
상가	1,634(총액 기준)		

자료 : 저자 작성.

〈표 9〉 사업유형 시나리오별 총수입

구분	A 시나리오	B 시나리오	C 시나리오
	금액(백만 원)		
조합원 총수입	38,517		
일반 분양수입 (임대포함)	136,578	135,844	191,977
공적 임대수입	-	55,806	-
상가 분양수입	1,634		
총수입	176,728	231,801	232,128

자료 : 저자 작성.

리오인 B와 C는 각각 101.82%와 103.46%의 비례율을 보였다. 주요 특성으로는, 공공 참여형 방식이 적용될 경우 용적률 상향으로 인해 59.86㎡ 기준 주택 387채를 추가로 공급할 수 있게 되어 수입과 비용 모두 증가하는 효과가 발생하는 것으로 분석되었다.

B 시나리오의 경우, 공적임대 공급 요건을 충족하기 위해 증가된 용적률의 20%에 해당하는 77채를 기부채납하고, 나머지 312채는 공공분양 또는 지분형 주택 등으로 공급하는 조건을 적용하였다. 이로 인해 용적률 상향에 따른 주택 수 증가는 확인되었으나, 기부채납으로 인한 수익 감소 효과로 인해 전체 수익 증대 폭은 상대적으로 제한된 것으로 나타났다. 이는 해당 사업 구역의 조합원 수가 적은 특성이 반영된 결과로, 공적임대 공급량이 조합원 분양 물량을 제외한 전체 주택 수의 50%에 해당함에 따라, 공적임대 공급량 결정에 주요 요인을 차지하는 기존 조합원 수의 규모가 B 시나리오에서는 사업성에 중요한 영향을 미치는 요인임을 시사한다.

한편, C 시나리오에서는 전체 주택 수의 13%

에 해당하는 135채를 기부채납하는 것으로 가정하였으며, 추가 공급된 387채 중 잔여 252채는 일반 분양 물량으로 전환되어 일반 분양 수입이 다른 유형에 비해 큰 폭으로 증가하는 효과를 보였다. 다만, 세 가지 시나리오 중 기부채납 물량이 수익 창출에 기여하지 않는 점을 고려할 때, 기부채납 비율의 변동이 전체 사업성에 미치는 영향이 상당할 것으로 예상된다(〈표 10〉).

3. 용적률 및 공공기여 수준별 사업성 영향 분석

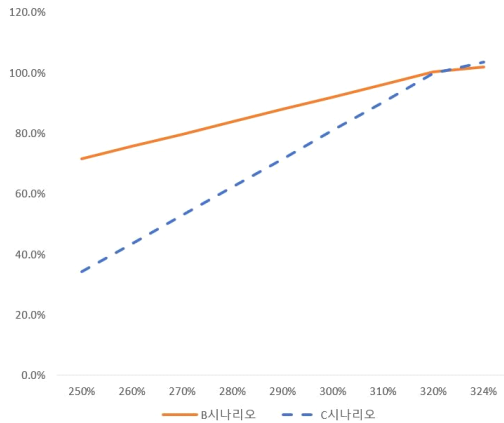
1) 용적률 변화에 따른 사업성 변화분석

공공참여형 정비사업에서 용적률 상향(250%~324%)이 사업성에 미치는 영향을 분석한 결과, 용적률의 증가는 추가 주택 공급으로 이어져 사업성이 향상되는 효과가 확인되었다(〈그림 2〉). 분석 대상 구역에서 B, C 시나리오의 사업계획을 반영할 경우, 용적률이 10% 증가할 때 B 시나리오에서는 사업성이 약 4.1%, C 시나리오에서는 9.4% 증가하는 것으로 나타났다. 특히 C 시나리오 오는 전체 세대 수의 15% 이내를 공공임대주택으로 기부채납하는 조건 하에 일반 분양 물량의 증

〈표 10〉 시나리오별 사업성 분석결과(비례율 기반)

구분	A 시나리오	B 시나리오	C 시나리오
	금액(백만 원)		
총수입	176,728	231,801	232,128
사업비	156,306	211,457	211,457
중전자산	19,979		
비례율	102.2%	101.82%	103.46%

자료 : 저자 작성.



자료 : 저자 작성.

〈그림 2〉 공공참여형 정비사업의 용적률 수준별 비례율 변화

가폭이 크게 반영되어, 용적률 변화에 따른 사업성 개선 효과가 더욱 두드러진 것으로 분석되었다. 반면, B 시나리오는 증가된 주택 물량 중 일부가 공공임대로 기부채납되므로 기부채납 물량의 비중이 상대적으로 낮아, 기부채납으로 인한 사업성 감소 효과는 작게 나타난다. 그러나 해당 사업 구역의 조합원 수가 적어 공적임대 및 분양 물량이 대부분을 차지하는 특성 때문에, 용적률 상향에 따른 사업성 개선 효과는 C 시나리오에 비해 상대적으로 작게 나타나는 것으로 확인되었다 (〈표 11〉, 〈표 12〉).

2) 기부채납비율 변화에 따른 사업성 변화분석

공공참여형 정비사업에서 기부채납 비율 변화가 사업성에 미치는 영향을 분석하기 위해, 용적률 상향 혜택을 최대로 받은 324%를 적용한 상황에서 B, C 시나리오를 대상으로 시뮬레이션을 수행하였다. B 시나리오에서는 증가된 용적률의

〈표 11〉 B 시나리오 용적률 수준별 비례율 변화

용적률(%)	B 시나리오			
	종후자산	사업비	종전자산	비례율(%)
250	186,307	172,010	19,979	71.56
260	192,455	177,341		75.65
270	198,603	182,672		79.74
280	204,751	188,002		83.83
290	210,898	193,333		87.92
300	217,046	198,663		92.01
310	223,194	203,994		96.10
320	229,342	209,325		100.19
324	231,801	211,457		101.82

주 : B 시나리오는 용적률 상향에 따른 주택 수의 일정 부분을 임대주택 기부채납, 공적임대주택으로 배분하고 남은 물량을 일반 분양물량으로 산정.

자료 : 저자 작성.

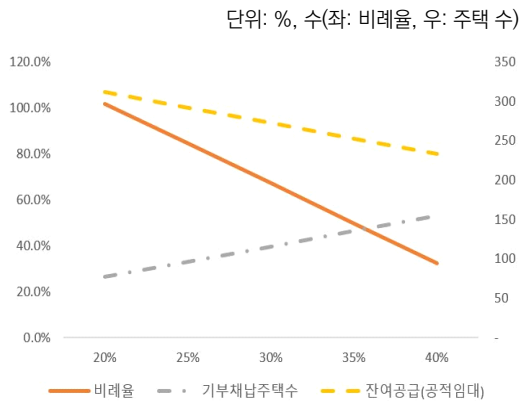
〈표 12〉 C 시나리오 용적률 수준별 비례율 변화

용적률(%)	C 시나리오			
	종후자산	사업비	종전자산	비례율(%)
250	178,855	172,010	19,979	34.3
260	186,054	177,341		43.6
270	193,253	182,672		53.0
280	200,452	188,002		62.3
290	207,651	193,333		71.7
300	214,850	198,663		81.0
310	222,049	203,994		90.4
320	229,248	209,325		99.7
324	232,128	211,457		103

주 : C 시나리오는 용적률 상향에 따라 결정된 총 주택수를 기준으로 임대주택 기부채납 물량이 결정되어 B 시나리오 대비 기부채납 주택수의 변동폭이 큼.

자료 : 저자 작성.

20%~40%를 공공임대주택으로 기부채납하는 조



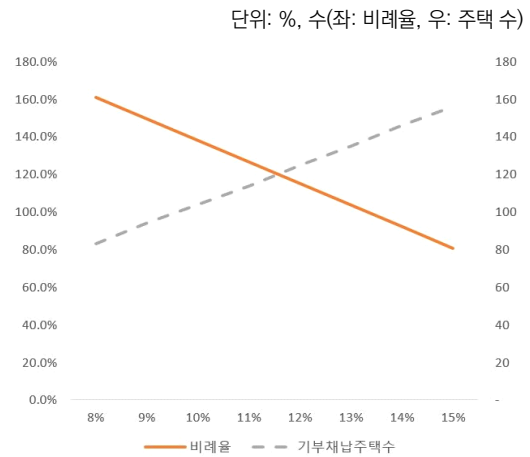
자료 : 저자 작성.

〈그림 3〉 공적임대 비중 변화: B 시나리오

건을 고려하여 기부채납 비율을 5%p 단위로 변경할 때의 사업성 변화를 분석하였다(〈그림 3〉).

C 시나리오에서는 전체 세대 수의 15% 이내를 공공임대주택으로 기부채납하는 조건에서 기부채납 비율을 8%~15% 범위 내에서 1%p 단위로 조정하는 방식으로 시뮬레이션을 진행하였다(〈그림 4〉).

분석 결과, B 시나리오의 경우 기부채납 비율이 5%p 증가할 때마다 약 20채의 기부채납 주택 물량이 추가되며, 이로 인해 단위당 약 17.4% 수준으로 사업성이 감소하는 것으로 나타났다(〈표 13〉). C 시나리오에서는 기부채납 비율이 1%p 증가할 때마다 약 10채의 기부채납 주택 물량이 증가하며, 단위당 약 11.5%의 사업성 감소 효과가 관찰되었다(〈표 14〉). 전반적으로 기부채납 비율의 증가는 사업성 감소로 이어지며, 두 시나리



자료 : 저자 작성.

〈그림 4〉 기부채납 비율 변화에 따른 비례율과
기부채납 주택 수 변화: C 시나리오

오 간 비교 시, 공공직접시행 정비사업(즉, C 시나리오)의 경우 기부채납 비율 증가에 따른 사업성 감소 폭이 더욱 큰 것으로 분석되었다.³⁾

4. 실물옵션모형을 활용한 시나리오별 사업성 분석

실물옵션 모형은 전통적인 사업성 평가 기법(예: NPV, 비례율 등)이 간과하는 미래의 불확실성을 확률적으로 반영함으로써, 투자 의사결정에 있어서 선택권(option)의 가치를 평가하는 방법이다. 전통적인 평가 기법은 미래 현금 흐름과 할인율 등을 고정된 변수로 가정하여 정적인 상황에서 사업성을 평가하는 반면, 실제 사업은 시간에

3) 용적률 변화(용적률 감소)와 기부채납 변화(기부채납 비율 증가)를 동시에 적용할 경우 C 시나리오는 최소 17%(용적률 250% 기부채납비율 15%)에서 최대 161%(용적률 324%, 기부채납비율 8%) 범위에서 비례율이 결정되는 것으로 분석되었다. B 시나리오는 기부채납비율 변화에 용적률을 감소시킬 경우 비례율이 추가적으로 감소하나 용적률 300% 이하에서는 임대주택 기부채납과 공적임대의무비율을 만족하며 일반분양물량을 확보할 수 없어 분석 실효성이 없는 구간도 존재하였다.

〈표 13〉 B 시나리오 기부채납 수준별 비례율 변화

기부채납 비율(%)	B 시나리오				
	기부채납 주택 수	공적임대 주택 수	종후자산	사업비	비례율 (%)
20	77	312	231,801	211.457	101.8
25	97	292	228,334		84.5
30	116	116	224,868		67.1
35	136	136	221,401		49.8
40	155	155	217,935		32.4

주 : B 시나리오는 법정상한 용적률 120% 적용(324%)을 기준으로 기부채납 비율 변화와 그에 따른 공적임대주택 배분량 변화를 고려하여 사업성을 산정.

자료 : 저자 작성.

〈표 14〉 C 시나리오 기부채납 수준별 비례율 변화

기부채납 비율(%)	C 시나리오			
	기부채납 주택 수	종후자산	사업비	비례율 (%)
8	83	243,627	211.457	161.0
9	94	241,327		149.5
10	104	239,028		138.0
11	114	236,728		126.5
12	125	234,428		115.0
13	135	232,128		103.5
14	146	229,828		92.0
15	156	227,528		80.4

주 : C 시나리오는 법정상한 용적률 120% 적용(324%)을 기준으로 기부채납 비율 변화에 따른 사업성을 산정.

자료 : 저자 작성.

따라 사업 여건이 변동하며, 이로 인해 투자 규모 조정, 프로젝트 중단 또는 지연 등 유연한 의사결정이 요구된다. 특히 정비사업은 대규모 자본이

투입되고 사업기간이 길어 부동산 경기 상황에 따라 추진 여부가 크게 달라질 수 있으며, 중간에 사업이 무산되거나 지연되는 경우가 빈번하다. 이러한 점에서 실물옵션 모형은 사업 확장, 포기, 투자 지연 및 투자 방식 변경 등에 따른 선택권을 실물자산의 가치 산정에 반영함으로써 보다 유연한 사업성 평가가 가능하도록 한다.

본 연구에서는 정비사업의 사업성을 전통적인 비례율 방식이 아닌 실물옵션 모형 방식으로 분석하기 위해, 필요한 주요 변수를 각종 통계자료를 활용하여 산출하였다(〈표 15〉).

우선, 기초자산가격(V)은 분양 후 부동산의 가치 부분을 전체 사업 수입을 세대수로 나눈 평균 값을 반영하였다, 구체적으로는 사업 유형별로 조합원 분양 수익, 일반분양 수입, 상가 등 기타 판매수입을 전체 분양 세대수로 나누어 평균 기초자산가격을 산출하였다(〈표 16〉).

옵션탄력성을 산정하기 위한 현금수익률은 해당 주택을 사용하여 얻을 수 있는 수익률로서, 해당 시점의 전월세 전환율(6%)⁴⁾을 사용하였다. 전월세 전환율은 주택 보유자가 해당 주택을 임대할 경우 얻을 수 있는 수익률로 실질적 현금흐름을 대표할 수 있는 지표이다. 무위험 이자율은 2007년부터 2017년까지 3년 만기 국고채 수익률의 평균에 미국 국채 가산금리(1.1%)를 합산한 4.32%를 활용하였다. 무위험 이자율로 3년 만기 국고채를 사용한 것은 금융시장에서 국채가 대표적인 무위험 자산으로 간주되기 때문이다. 가산금리로 미

4) 한국 부동산원 R-ONE에서 제공하는 광주광역시 지역별 전월세 전환율(아파트)을 사용하였다. 특정 시기가 아닌 장기 평균 값을 활용하기 위해 분석대상구역의 관리처분인가 시점(2017년)을 기준으로 과거 4년 평균 값(2014년 1월~2017년 12월)을 사용하였다.

〈표 15〉 실물옵션모형의 변수 설정

구분	변수명	설명
실물옵션 주요변수	기초자산 가격	정비사업 후 수입에 해당하는 가격
	행사 가격	정비사업 제반비용
	옵션 탄력성	기초자산에 대한 옵션 가치 탄력성
옵션탄력성 계산변수	현금 수익률	부동산의 수익성
	변동성	기초자산가격의 수익률 표준편차
	무위험 이자율	위험 없이 얻을 수 있는 수익률

자료 : 진연화·유정석(2019)을 참조하여 재구성.

〈표 16〉 사업유형별 기초자산가격 산정

구분	총 수입	분양세대수	기초자산가격(V)
A 시나리오	176,728	654	270.2(백만 원)
B 시나리오	231,801	1,040	222.9(백만 원)
C 시나리오	232,128	1,040	223.2(백만 원)

자료 : 저자 작성.

국 국채 가산금리(1.1%)를 반영한 것은 국내 외 금리 변동성과 투자자 요구 수익률을 반영하기 위한 조정 요소로서 활용하였다. 두 가지 지표 모두 진연화·유정석(2019, 2020) 등 기존 선행연구에서 동일한 방식으로 활용된 바 있다.⁵⁾ 행사가격은 정비사업에 소요된 제반 비용을 전체 분양 세대수로 나누어 산출하였으며, 이는 사업 당 평균 지출금액으로 해석된다(〈표 17〉).

정비사업은 주로 아파트 단지 중심으로 이루어지므로, 분양주택의 가격 변동성이 사업성에 미치는 영향이 크다. 이에 본 연구에서는 분석 대상

〈표 17〉 사업유형별 행사가격 산정

구분	총 비용	분양세대수	행사가격(I)
A 시나리오	156,306	654	239(백만 원)
B 시나리오	211,457	1,040	203.3(백만 원)
C 시나리오	211,457	1,040	203.3(백만 원)

자료 : 저자 작성.

사업구역의 사업 시작 전 10년 간의 아파트 매매 가격 지수 변동률의 표준편차(8.7%)를 변동성 변수로 사용하였다.

또한, 옵션탄력성은 기초자산 가치가 변동할 때 옵션 가치가 얼마나 민감하게 반응하는지를 나타내는 지표로, Euler-Cauchy 방정식의 해를 통해 도출되며, 기초자산 가치가 1% 증가할 때 옵션 가치가 몇 % 증가하는지를 나타낸다. 본 연구에서 산출된 옵션탄력성은 7.05로 나타났는데, 이는 기초자산 가치가 1% 상승할 경우 옵션 가치가 7.05% 상승함을 의미하며, 해당 정비사업이 기초자산 가치 변화에 매우 민감하다는 점을 시사한다.

$$\eta = \frac{[-(r_f - y) + \sigma^2/2 + \sqrt{((r_f - y) - \sigma^2/2)^2 + 2r_f\sigma^2}]\sigma^{-2}}{= 7.056} \quad (\text{식 5})$$

본 연구는 기존 선행연구를 참조하여 실물옵션 모형 분석에 필요한 변수를 설정한 후, 사업유형별로 실물옵션 가치를 산출하였다. 분석 결과, 최적 임계점이 높을수록 기초자산 가치가 더 높아야 투자가 최적으로 평가되는데, 세 가지 사업유형

5) 국고채 금리와 미국 국채 가산금리는 분석대상구역의 관리처분인가시점(2017년)을 기준으로 기존 선행연구에서 무위험 이자율 산정에 활용된 시간 범위를 고려하여 한국은행 경제통계시스템 국고채(3년) 이자율의 과거 10년치 평균 값과 진연화·유정석(2020)의 연구에서 활용한 미국 국채 가산금리 과거 10년 평균(1.1%)을 사용하였다.

별로 각각 최적 임계점 수준의 기초자산 가치는 278.5백만 원, 236.9백만 원, 236.9백만 원으로 나타났으며, 이는 세 가지 사업 모두 현재의 기초 자산 가치가 최적 임계점에 소폭 미치지 못하는 것으로 분석되었다.

투자가치는 현재 기초자산 가치 수준에서 투자 실행 시 추가적으로 획득할 수 있는 기대 가치를 의미하며, 이는 전통적인 NPV 계산과 달리 불확실성을 반영한 평가 결과이다. 실물옵션모형을 활용하여 분석한 결과 시나리오별 투자가치는 각각 31.9백만 원, 21.9백만 원, 22.06백만 원으로 나타났다. 또한, 세가지 시나리오의 행사가격대비 기초자산가격 비율은 각각 13.3%, 10.8%, 10.8%로 분석되었다.⁶⁾

실물옵션을 활용한 최적 임계점과 투자가치 분석 결과, 세 가지 사업 모두 현재의 기초자산 가치를 고려할 때 사업 진행이 수익성을 확보할 수 있는 것으로 나타났다. 비례율 방식으로도 시나리오별 사업성이 100%를 초과함에 따라 이는 일관성 있는 분석 결과가 나타난 것으로 볼 수 있다. 다만, 실물옵션 분석에서는 현재도 수익성은 존재하나 사업 진행에 따른 금융비용과 시장 불확실성을 감안 시 사업을 연기하여 현재 수준 대비 기초자산 가치가 소폭 더 상승하는 경우 비용 대비 최적의 사업 시점에 도달할 가능성이 높아지는 결과가 도출되었다. 정비사업의 특성상 사업 지연이 오히려 금융비용 증가, 조합원 반발, 정책 리스크 등의 요인으로 인해 사업성을 악화시킬 수 있기

때문에, 단순한 사업 연기는 실제 사업성을 더 악화시킬 가능성이 존재한다. 즉, 실물옵션 분석 결과는 일정 기간 대기를 통해 수익률을 극대화할 가능성을 제시하지만, 정비사업의 현실적 특성을 반영할 경우 빠른 사업 추진과 유연한 전략적 대응이 필요한 상황으로 분석결과를 해석할 수 있다(<표 18>).

IV. 결론

본 연구는 도심 내 주택공급 확대의 필요성이 대두되는 현 시점에서 정비사업 활성화를 위한 다양한 사업유형, 주요 영향요인 및 평가방식별 사업성 분석과 시뮬레이션을 수행함으로써, 원활한 정비사업 추진에 기여할 수 있는 시사점을 제공하고자 하였다. 과거 정비사업은 민간 중심으로 진

<표 18> 시나리오별 실물옵션모형 분석결과(단위: 백만 원)

변수명	A 시나리오	B 시나리오	C 시나리오
기초자산 가격	270.2	222.9	223.2
행사 가격	239.0	203.3	203.3
옵션탄력성	7.056		
사업 최적 임계점	278.46	236.86	236.86
투자가치	31.90	21.9	22.06
최적임계점-기초자산	8.2	13.96	13.66
행사가격 대비 수익률	13.3%	10.8%	10.8%

자료 : 저자 작성.

6) 비례율 기준으로는 총 비용 대비 종후자산 수입이 가장 큰 C 시나리오의 비례율이 가장 컸으며 실물옵션 분석 결과는 A 시나리오가 가장 투자가치가 크게 나타났다. 이는 불확실성 반영 여부, 개별 세대당 경제성 분석 여부 등 분석 방식 및 분석 단위 당 차이에 기인한 것으로 정비사업 사업성 평가 시 다양한 분석방법론을 활용해 사업성을 평가하는 것의 중요함을 의미한다.

행되었으며, 사업성 평가는 단일 시점의 시장환경 조건을 반영하는 비례율 방식에 의존해 왔으나, 시장 환경 변동에 따른 불확실성을 충분히 반영하지 못해 사업이 연기되거나 무산되는 경우가 빈번하였다. 또한 최근 정비사업 관련 제도와 규제가 완화되고, 공공참여형 정비사업 등 새로운 사업유형이 도입됨에 따라, 사업유형별로 관련 혜택 및 의무 사항 변화가 사업에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 사전적 평가의 필요성도 더욱 증대되었다.

연구 결과, 특정 분석 사례단지에 동일한 사업조건(토지면적, 조합원 수 등)을 전제로 민간정비사업과 공공참여형 정비사업의 내용을 반영한 2가지 이상의 시나리오를 추가하여 비례율 기준 사업성을 산출하여 분석하였으며 세 사업 모두 비례율 100%를 초과하는 사업성이 존재함을 확인할 수 있었다. 공공참여형 정비사업의 경우 용적률 상향 혜택에 따른 주택 수 증가는 기본적으로 수익 증가로 이어지나, 동시에 일정 부분의 주택이 기부채납 및 공적임대주택으로 공급되어 민간정비사업에 비해 대폭 사업성이 확대되지는 않는 것으로 나타났다. 특히, 용적률 수준별 및 임대주택 기부채납 비율 변화에 따른 시뮬레이션 결과, C 시나리오에서 용적률 변화 및 기부채납 비율 변화에 따른 사업성 변동 폭이 더 크게 나타났으며, 기부채납 비율의 변화가 사업성에 미치는 영향이 매우 큰 요인으로 작용함을 확인할 수 있었다.

또한, 본 연구는 전통적인 현재가치법(NPV) 기반의 비례율 방식이 특정 시점의 고정된 시장환경만을 반영하는 데 한계가 있음을 지적하고, 불확실성이 높은 외부 환경(금리 상승, 공사비 변동

등)을 동적으로 반영할 수 있는 실물옵션 모형을 적용하여 사업성을 평가하였다. 실물옵션 모형을 통한 분석 결과, 세 가지 사업유형 모두 현재 조건 하에서 사업가치가 존재하나 최적 임계점에는 도달하지 않아, 기초자산 가치가 소폭 상승하는 시장환경이 조성될 경우 추가적인 수익성을 기대할 수 있음을 보여주었다. 특히, 옵션탄력성이 높게 산출됨에 따라 정비사업은 기초자산 가치의 변화에 민감하게 반응한다. 이에 따른 투자 실행 시점의 연기 옵션 가치도 고려하여 시장 여건을 고려한 전략적인 대응 방안을 사업성을 분석하는 단계에서 고려하는 것이 중요함을 시사한다.

비례율과 실물옵션 방식을 통한 사업성 분석결과를 바탕으로 두 방식을 상호보완적으로 사용할 경우 의사결정의 정확성을 향상시키고 다양한 분석 근거에 기준한 합리적인 사업 진행 판단을 할 수 있다. 비례율 방식은 기존에서 사용하던 바와 같이 사업 추진 여부를 판단하기 위한 기본 타당성 분석 역할을 하며, 동일 조건 하에서 모든 사업유형이 최소한의 수익성을 확보했는지를 확인할 수 있다. 반면 실물옵션 모형은 이러한 기초 수익성을 기반으로 투자 시기와 규모를 최적화 할 수 있는 추가 가치를 계량화한다. 예컨대, 기부채납 비율이 높아질 때 비례율 방식은 즉각적인 사업성 저하를 보여주지만, 실물옵션 모형은 시장 여건이 개선될 경우 이익 회복 가능성을 함께 제시함으로써 불확실성을 고려한 사업 판단에 기여한다.

실무적 활용 가능성에 대해서는 사업 추진 단계별로 사업성 분석 방법론을 다변화하여 적용하는 방안을 검토할 필요가 있다. 특히 사업초기단계에서 사전적으로 사업성을 판단하는 것이 점차

중요해지는 시점에서 비례율 분석 결과에 추가하여 실물옵션 모형을 적용한 사전적 사업성을 분석이 수행될 경우 투자 실행 시점 연기 여부와 사업 규모 조정에 대한 전략적 선택지를 사전 분석을 통해 도출 및 파악할 수 있다. 분담금 계산 및 사업성 확정이 중요해지는 사업 후기 단계에서는 기존 비례율 방식을 활용하여 정확한 사업성 평가 및 비용·수익 확정이 필요하다. 다양한 사업성 평가 방법을 활용하여 사업성을 평가할 경우 정비사업 추진 시 발생할 수 있는 리스크를 사전에 인지하고, 변화하는 정책·시장 환경에 유연하게 대응할 수 있을 것이다.

분석 결과를 토대로 도출한 본 연구의 시사점은 다음과 같다.

첫째, 기존의 단일 평가방식에 의존한 정비사업 사업성 평가는 외부 환경의 불확실성을 충분히 반영하지 못하므로, 실물옵션 모형 등 다양한 평가기법을 병행하여 사전적 분석을 수행할 필요가 있다. 둘째, 정비사업은 사업유형별로 적용되는 제도, 혜택, 그리고 공공기여 수준에 차이가 존재하므로, 각 구역의 특성을 고려한 세밀한 사업성 평가가 최적의 사업유형 선택과 추진에 필수적이다. 마지막으로, 공공참여형 정비사업은 용적률 상향 혜택을 제공하더라도, 의무적으로 부과되는 공적임대 및 기부채납 요건이 사업성에 큰 영향을 미치므로, 이러한 요인의 변화에 따른 사업성 변동을 면밀히 분석하여 정책 결정에 반영할 필요가 있다.

따라서 본 연구는 정비사업 활성화를 위한 사업유형별, 주요 영향요인별, 평가방식별 사업성 분석 및 시뮬레이션의 기본 틀을 제시함으로써, 각 사업구역에 적합한 최적의 사업유형 결정과 원

활한 정비사업 추진을 위한 정책적·제도적 개선에 기여할 수 있는 실질적 근거를 제공한다고 할 수 있다.

ORCID ID

최진 <https://orcid.org/0009-0006-3855-3665>

진창하 <https://orcid.org/0000-0003-2441-2731>

참고문헌

1. 강선호, 유정석. (2013). 주택재개발구역 사업성 지표로서의 분담금 비율 적용 가능성 분석. *서울도시연구*, 14(3), 1-16.
2. 강신은. (2021). 공공재개발사업·공공재건축사업의 주요 내용과 법적 개선방안. *건설법연구*, 6, 2-31.
3. 국토교통부. (2020a). *도권 주택공급 기반 강화방안*. 국토교통부.
4. 국토교통부. (2020b). *서울권역 등 수도권 주택공급 확대방안*. 국토교통부.
5. 국토교통부. (2021). *공공주도 3080+ 대도시권 주택공급 획기적 확대방안*. 국토교통부.
6. 국토연구원. (2018). *광주광역시 정비사업관리시스템 구축 사업*. 국토연구원.
7. 김광호. (2006). 공동주택의 계획특성이 분양원가에 미치는 영향에 대한 분석. *한국건설관리학회 논문집*, 7(1), 89-99.
8. 김덕례. (2008). *재정비촉진사업 활성화를 위한 사전사업성분석 연구: 주택재개발사업을 중심으로* [박사학위논문]. 경원대학교.
9. 김동현, 김세용. (2011). 주거환경정비사업 추진 시

- 사업지연에 미치는 요소별 영향 분석: 서울시 주거환경정비사업을 대상으로. *한국도시설계학회지*, 12(5), 163-178.
10. 김세형. (2003). *공동주택 재건축사업의 관리처분 계획에 관한 연구* 석사학위논문. 건국대학교.
 11. 김정규. (2018). 주택재개발(재건축) 정비사업에 있어 추정분담금 제도의 적용방법에 따른 개선 연구: 추정사업비를 중심으로. *도시재생*, 4(2), 75-110.
 12. 김정규, 황재홍, 이명훈. (2024). 재건축사업에 있어 재건축분담금이 사업소요기간에 미치는 영향에 관한 연구. *대한부동산학회지*, 42(1), 169-191.
 13. 김정식, 김재환, 이상엽. (2014). 주택재개발 사업의 조합원 분양가격의 평가인자에 관한 연구: 서울시 주택재개발 사례를 중심으로. *서울도시연구*, 15(1), 69-83.
 14. 김지영, 이상엽. (2023). 재개발 사업기간의 영향 요인 분석: 도시정비법 개정을 중심으로. *부동산연구*, 33(4), 7-20.
 15. 김평기, 권원모. (2023). 역세권 공공임대주택의 현금분담금 등 사업성 분석모형. *국제회계연구*, 112, 67-84.
 16. 대전광역시. (2015). *2020 대전광역시 도시 및 주거환경 정비기본계획(변경)*. 대전광역시.
 17. 모정환, 권대중. (2021). 공공재개발사업의 저해요인에 관한 연구: 서울특별시를 중심으로. *부동산융복합연구*, 1(4), 53-72.
 18. 박종홍. (2021.12.31.), *해넘기는 공공직접시행 근거법...13.6만가구 정비사업 어쩌나*. 뉴스1. <https://www.news1.kr/realstate/construction/4539967>
 19. 변세일, 고영화, 최진, 이삼수. (2021). 수도권 도심 내 공공주도 주택 공급지역 분석 및 향후 과제: 지역별 특성 비교를 중심으로. 국토연구원.
 20. 서울특별시. (2015). *2025 서울특별시 도시 및 주거환경 정비기본계획*. 서울특별시.
 21. 엄부섭. (2010). *주택재개발사업 관리처분계획 효율화 방안*에 관한 연구 석사학위논문. 고려대학교.
 22. 연정훈, 이현수, 박문서, 김수영, 안요섭. (2014). 실물옵션을 활용한 공동주택 리모델링 사업성 평가에 관한 연구: 아파트 리모델링 사례를 중심으로. *한국건설관리학회 논문집*, 15(1), 39-50.
 23. 윤성진, 김갑성, 박과영, 김지선. (2014). 정부의 기반시설비용부담을 통한 주택재개발 사업성 제고 효과 분석. *도시행정학보*, 27(1), 95-125.
 24. 이종규. (2003). *부동산 개발사업의 이해*. 부연사.
 25. 장재일. (2013). 재개발사업의 사업성 지표에 대한 해석: 조합원 입장에서의 사업성 판단을 중심으로. *한국도시설계학회지*, 14(6), 143-154.
 26. 전성제, 이수옥, 변세일, 박찬규, 김재환, 김태환, 이준호, 최진, 문지희, 배순석, 지대식, 최수, 유현지, 허경희, 신재용. (2013). *부동산시장 여건 변화에 대응한 주거지재생 효과분석 시스템 구축(I)*. 국토연구원.
 27. 조필규. (2022). 공공재개발사업 활성화를 위한 제도개선 방안 연구. *토지공법연구*, 100, 25-41.
 28. 진연화, 유정석. (2019). 퍼지 실물옵션을 이용한 가로주택정비사업의 가치평가. *주택연구*, 27(3), 77-113.
 29. 진연화, 유정석. (2020). 실물옵션을 이용한 주택 재개발사업의 최적 분양시점과 사업가치 평가. *감정평가학논집*, 19(1), 125-163.
 30. 최열, 장원호. (2010). 주택재개발사업의 수익성 결정요인 및 예측. *국토계획*, 45(5), 81-91.
 31. 한영훈, 나인수. (2022). 가로주택정비사업의 사업 시행 지연요인에 관한 연구: 인천광역시 사례를 중심으로. *한국BIM학회논문집*, 12(4), 32-40.
 32. Amram, M., & Kulatilaka, N. (2000). *Real option: Managing strategic investment in an*

uncertain world. Harvard Business School Press.

33. Black, F., & Scholes, M. (1973). The pricing of options and corporate liabilities. *Journal of Political Economy*, 81(3), 637-654.

논문접수일: 2025년 2월 15일

심사(수정)일: 2025년 3월 27일

게재확정일: 2025년 4월 11일

국문초록

본 연구는 정비사업의 사업 유형별 사업 영향 요인을 파악하고, 비례율 방식과 시장 변동성과 불확실성을 고려할 수 있는 실물옵션 모형을 적용해 경제성을 비교·평가하는 것을 목적으로 한다. 연구 방법으로는 특정 정비사업 사례를 선정하고, 민간 정비사업방식과 공공참여 방식을 반영한 사업계획 시나리오를 수립한 뒤 각 시나리오에 비례율 방식을 적용해 사업성을 평가하고, 사업 조건 변화에 따른 시뮬레이션을 수행하여 사업유형별 민감도 분석을 수행하였다. 또한, 실물옵션 모형을 통해 투자 시점과 경제적 타당성을 비교함으로써 기존 단일 방식 평가의 한계를 보완하였다. 분석 결과, 용적률 상향은 주택 공급량 증가로 인한 수익성 개선 효과가 있었으나, 공공기여 부담을 완전히 상쇄하기에는 미흡하였다. 실물옵션 결과는 현재도 수익성은 존재하나 사업 진행에 따른 금융비용과 시장 불확실성을 감안 시 사업을 연기하여 현재 수준 대비 기초자산 가치가 소폭 더 상승하는 경우 비용 대비 최적의 사업 시점에 도달할 가능성이 높아지는 결과가 도출되었다. 본 연구는 정비사업 경제성 평가에서 비례율 방식과 실물옵션 모형을 병행할 필요성을 제기하며, 공공참여형 사업에서는 용적률 인센티브와 공공기여 부담 간 균형을 고려한 정책 설계가 중요함을 강조한다. 이를 통해 정비사업의 활성화와 경제적 타당성을 제고할 수 있는 실질적 시사점을 제공한다

주제어 : 공공정비사업, 경제성 분석, 실물옵션모형, 공공기여, 최적 투자 시점